Aus der chirurgischen Klinik zu Kiel.

Zur Frage der Resection bei malignen Knochengeschwülsten der unteren Extremität.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der Kgl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hermann Sommer

aus Plauen i. V.

KIEL

Druck von Hans Hugo Peters, vorm. P. Peters,

1904.

Aus der chirurgischen Klinik zu Kiel.

Zur Frage der Resection bei malignen Knochengeschwülsten der unteren Extremität.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der Kgl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hermann Sommer

aus Plauen i. V.

KIEL

Druck von Hans Hugo Peters, vorm. P. Peters,

1904.

No. 54.
Rektoratsjahr 1904/5.
Referent: Dr. Helferich.
Zum Druck genehmigt:
Dr. Spee, z. Z. Dekan.

Meiner Mutter gewidmet.

Für die Behandlung der malignen Knochengeschwülste gilt die allgemeine Regel, dieselben so früh als möglich zu exstirpieren. Handelt es sich um myelogene Sarkome, die noch durch eine Knochenschale abgekapselt sind, so geht man schon seit längerer Zeit derart vor, dass man die Knochenkapsel eröffnet und die blossgelegte Geschwulst mit Hammer und Meissel oder mit dem scharfen Löffel entfernt. Anders bei Myeloidsarkomen, die die Kapsel durchbrochen haben und vor allem bei den viel bösartigeren periostalen Sarkomen. Hier kam, wenn überhaupt ein Eingriff gemacht werden sollte, nur die Exarticulation in Frage. Das Bestreben, alles Krankhafte möglichst sicher zu entfernen, erklärt die Vornahme von Operationen, die an Grösse des Eingriffs zu den bedeutendsten der Chirurgie gehören. An der oberen Extremität entschloss man sich zur Exarticulatio humeri mitsamt der Exstirpation des ganzen Schultergürtels. 1889 führte *Billroth* in analoger Weise eine Exarticulatio interileo-abdominalis aus.

Ueber die Berechtigung solcher Eingriffe kann man im Zweifel sein. Denn es hat *Borck* in einer Statistik aus dem Jahre 1890 über 86 Fälle, die die Exarticulation überstanden, Beweise für eine dauernde Heilung in keinem einzigen der Fälle mit Sicherheit erbringen können.

Es musste nun zunächst Wunder nehmen, dass im letzten Jahrzehnt auf diesem Gebiet, wo selbst radikale Operationen keine sichere Heilung herbeiführten, die conservative Behandlung sich Geltung zu verschaffen gesucht hat. Dass man bei myelogenen Sarkomen mit erhaltener Knochenschale konservativ verfahren kann, ist wie erwähnt eine ältere Erfahrung.

Neu sind dagegen die Bestrebungen, auch bei myelogenen Sarkomen, welche die Schale schon durchbrochen und auf die

Umgebung übergegriffen haben und bei periostalen Sarkomen konservative Methoden in Anwendung zu bringen.

Die vorliegende Arbeit soll allein die Ergebnisse berücksichtigen, die an der unteren Extremität durch die konservative Therapie erhalten worden sind.

Zur Entwicklung dieser Therapie finden sich in der Litteratur folgende Angaben:

Jenckell[3]) stellt aus der chirurgischen Klinik zu Göttingen 35 Fälle von Sarkomen am Femur zusammen, die teils durch Exarticulation, teils durch Amputation oder einfache Excochleation behandelt worden sind. Nach dem Ausgangspunkt waren davon 9 rein periostale, 16 solche, die sowohl im Periost als auch im Knochenmarke ihren Sitz hatten und 10 reine myelogene Sarkome.

Von diesen 35 Fällen starben 4 nach der Operation an „Collaps" oder Kachexie. Welche Operationsmethode bei diesen 4 Fällen zur Anwendung gekommen war, wird nicht mitgeteilt. 19 Fälle gingen innerhalb 1—3 Jahren an Metastasen zu Grunde, 2 an unbekannter Ursache, 5 entzogen sich weiterer Beobachtung, 1 Fall ist zu neu, um berücksichtigt werden zu können. Die übrigen 4 Fälle blieben geheilt, und zwar waren davon 3 amputiert worden und zeigten sich nach $6^3/_4$ bis $15^1/_2$ Jahren ohne Recidiv; 1 war nur durch Evidement behandelt worden und war noch nach $12^3/_4$ Jahren ohne Recidiv: Erfolge, welche zeigten, dass einfachere Eingriffe der Exarticulation in einzelnen Fällen gleichkommen können.

Andere Chirurgen gingen weiter und ersetzten die Exarticulation durch die Resektion. Derartige Versuche begannen zunächst an der oberen Extremität. 1873 führte *Volkmann* (cit. bei *v. Mikulicz*) eine Resektion am Humerus wegen maligner Neubildung aus; ihm folgten *Lucas*, *Morris*, *Berkeley-Hill* (cit. bei *Vogel*[5]) mit Resektionen an den Vorderarmknochen, bis *v. Bergmann* die Resektion auf die untere Extremität ausdehnte mit einer Resektion an der Tibia und *v. Bramann*, *v. Mikulicz*, *Wiesinger* mit Resektionen am Oberschenkel.

Auf dem Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie

im Jahre 1895 berichtete *v. Mikulicz*[1]) über eine Reihe von Knochensarkomen, die er mit Resektion behandelt hatte, darunter über 2 vom Periost ausgegangene Spindelzellensarkome am unteren Femurende. Bei dem einen dieser beiden Fälle blieb die Consolidation der beiden Knochenenden aus und konnte auch durch Anfrischung derselben nicht erreicht werden, sodass $5^1/_2$ Monate nach der Resektion die Amputation vorgenommen wurde; Spuren eines Recidivs waren dabei nicht nachzuweisen.

Im Anschluss an diese Fälle vertritt *v. Mikulicz* den Standpunkt, dass nicht nur bei den mehr gutartigen, abgekapselten Myeloidsarkomen, sondern auch bei den bösartigen, periostalen Rund- und Spindelzellensarkomen des Femur, sofern sie noch nicht zur Gefässscheide vorgedrungen sind, mehr conservativ als bisher vorgegangen werden soll, d. h. anstelle der Exarticulation oder Amputation die Resektion treten soll. Für die Verschiedenheit des Erfolges in den drei Fällen — es wird ausser den beiden erwähnten Fällen ein dritter angeführt, bei dem während der Operation, weil art. und v. femoralis von Tumorgewebe dicht umgeben waren, von dem Plan der Resektion abgesehen und die Amputation ausgeführt wurde — macht *v. Mikulicz* das Alter der Patienten verantwortlich: „Es war von vornherein einzusehen," sagt er, „dass bei einem jungen, noch im Wachstum begriffenen Menschen die Knochenneubildung eine viel raschere und ausgiebigere sein würde, als bei einem älteren; doch müssen hierbei ausser dem Alter noch besondere individuelle Verhältnisse mitspielen." Eine Contraindication gegen die Resektion bildet das Alter allerdings nicht, denn „so gut nach der typischen Kniegelenksresektion auch in späteren Lebensdecennien eine solide knöcherne Verwachsung von Femur und Tibia eintritt, muss dieselbe auch bei ausgedehnten Resektionen des Femur zu erwarten sein, wenn hier auch die Berührungsflächen der Knochen kleiner sind."

Eine Reihe von in der Litteratur angegebenen Fällen illustrieren diese durch *v. Mikulicz* vor allem vertretene Therapie.

Wiesinger [2]) citiert in einem Aufsatz: Zur Behandlung der bösartigen Neubildungen an den langen Röhrenknochen, zwei

auf die Umgebung übergegangene Sarkome, die er mit Resektion behandelt hat. Sie betreffen:

1. ein Sarkom des unteren Femurendes bei einem 26 jähr. Mann, Heilung mit 20 cm Verkürzung.
2. ein Sarkom des Tibiakopfes bei einem 20 jähr. Mann, Heilung mit 12 cm Verkürzung.

Morton [11]) teilt im Brit. med. Journal 2 Fälle von Sarkomen des Tibiakopfes mit, bei denen es ihm möglich war, durch Resektion des oberen Tibiaendes, Fortnahme eines entsprechenden Stücks der Fibula, Anfrischung des Femurgelenkendes und Aneinanderfügen der Resektionsflächen die Amputation zu umgehen und bei Erhaltung aller wichtigen Nerven und Gefässe ein nach Ausgleich der Verkürzung durch Sohlenstiefel durchaus gebrauchsfähiges Glied zu schaffen.

Körte [9]) demonstrierte der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins einen jungen Mann, dem er 19 cm aus der Continuität des Femur wegen eines periostalen Spindelzellensarkoms reseciert hatte. Das untere Ende wurde in das obere eingezapft. Der Patient geht gut mit einer Schiene. Der Tumor ging vom Periost aus, hatte eine Schale um sich und war in die Muskulatur eingedrungen; der Knochen war rareficiert.

Bloodgood [8]) teilt ferner einen Fall von grosszelligem Rundzellensarkom des Schienbeinkopfes mit, bei dem als Therapie angewandt war: Auskratzung nach Aufmeisselung und partieller Resektion der Corticalis. Im Anschluss daran bespricht *Bloodgood* noch 42 Fälle von Sarkomen der Extremitäten und hebt hervor, dass auch bei periostalem Sarkom die Resektion gute Resultate ergeben hat, z. B. Heilung bis zu 9 Jahren nach dem Eingriff. Die mitgeteilten Fälle betreffen fast nur jugendliche Personen.

Es ist mir vergönnt, diesen Fällen einen weiteren anzuschliessen, der in der chirurgischen Universitäts-Klinik zu Kiel zur Behandlung gekommen ist. Die Krankengeschichte lasse ich folgen:

L. N., 22 jähr. Maurersfrau.

Anamnese: 28. VIII. 02. Schon vor Weihnachten 01 merkte Patientin, dass sie auf dem linken Knie nicht ordentlich knieen konnte. Im Februar stolperte sie bei Glatteis, fiel aber nicht, sank nur in die Knie, empfand jedoch heftigen Schmerz. Das Bein schwoll an, die Schmerzen hielten 4 Tage an und wurde mit kalten Umschlägen behandelt. Die Schwellung verging nicht, sondern wurde schlimmer. Jodpinselung. Vier Wochen später Erguss im Gelenk; die Punktion entleert 4 Esslöffel Wasser, gemischt mit etwas Blut (April). Darnach 5 Wochen im Gipsverband. Obgleich sie nach dem Gipsverband weniger gut gehen konnte als vorher, ist sie täglich längere Zeit mit Pausen spazieren gegangen. Sie wurde massiert und trägt seit 5 Wochen tags über dem Knie eine elastische, darunter eine Cambricbinde. Zu Bett ist sie wegen des Knies nicht gelegen. Früher besonders mit 16 Jahren bleichsüchtig; Menses damals nicht in Ordnung, jetzt normal. Seit 1½ Jahren verheiratet, keine Kinder, Familie gesund.

Status: Blasse, mittelgrosse, kräftig gebaute Frau mit gutem Ernährungszustand, aber mit sehr blassen Schleimhäuten. Lungen und Herz o. B.

Linkes Knie sehr stark geschwollen. Konturen vollständig verändert. An Stelle der Furchen neben der Patella und neben dem lig. Patellae proprium breite, dicke Wülste und Ausfüllung des oberen Recessus bis 4 Querfinger breit oberhalb der Patella. Knie wird in leichter Flexionsstellung (155°) gehalten und kann bis zum Winkel von 130° aktiv gebeugt werden. Haut leicht pigmentiert, etwas gespannt, an der Innenseite der Patella eine Punktionsnarbe und kleine leicht gerötete Hautpartie. Oberhalb des Kniegelenks sieht man die deutlichen Spuren der getragenen Gummibinde. Unter der verschieblichen Haut fühlt man eine ausserordentlich starke Kapselverdickung, nirgends ist wahre Fluctuation nachzuweisen. Patella tanzt nicht. Man fühlt ringsum die Patella im Kniegelenk die Schwellung als derbe festweiche Gewebsmasse, welche keine deutliche Pseudofluctuation ergiebt. Die Kniekehle ist links deutlich stärker ausgefüllt als rechts, nirgends findet man ausgesprochene Druckempfindlichkeit, auch besteht kein Stauchungsschmerz.

		links	rechts
Umfangsmass	oberhalb der Patella	45	38
	Patellamitte	44	38
	unterer Rand der Patella	43	37
	Oberschenkel	45	45

Das Röntgenbild ergiebt verwaschene Knochenkonturen und eine unregelmässige Lücke im cond. lat. femoris.

Diagnose: Es kam in Frage 1. ein maligner Tumor.

2. Tuberkulose. Zwar hatte das Gewebe nirgends fungösen Charakter; aber die Patientin war längere Zeit mit Stauung behandelt worden und dadurch konnte das tuberkulöse Gewebe in derberes Bindegewebe umgewandelt sein.

Es wird die Eröffnung in Aussicht genommen.

30. VIII. Operation (Dr. *Göbell*). Choroform-Sauerstoff-Narkose. Blutleere. H-Schnitt über dem Kniegelenk. Herauspräparieren der vorderen Kniekapsel und Abtragung desselben. Überall stark gefüllte Venen. Kapsel und Zwischenknorpel venös hyperaemisch, Knochen am condylus lat. arrodiert. Durchtrennung der Ligamente. Die hintere Kapsel ist ganz eigentümlich verändert: Neben schwammigem Granulationsgewebe graurosa Gewebsmassen, die mit gelben Partieen durchsetzt sind, sich sandig anfühlen und sich nach aufwärts an der Hinterfläche des Femur fortsetzen. Oberhalb des Condylus lat. ist der Femur stark verdickt, und es sitzt ihm eine derbe Geschwulst auf, die einen sarkomatösen Charakter zeigt. Es wird deshalb der Femur nach oben hin isoliert und ca. 15 cm oberhalb der Gelenklinie abgesägt. Die Tibiagelenkfläche erscheint vollkommen normal. Die tumorartigen Massen haben sich in der Kniekehle besonders stark entwickelt. Sie werden mühsam von den Poplitealgefässen abpräpariert. Schliesslich ist die Wunde makroskopisch von Geschwulstelementen rein. Die Tibia wird angefrischt und mit einem Elfenbeinstift, welcher in den Femur und die Tibia in der Längsrichtung eingeschlagen wird, mit dem Femur in näheren Contact zu erhalten gesucht. Blutstillung vor und nach Abnahme der Esmarchschen Blutleere. Naht der Fascien und des Unterhautzellgewebes; von der überschüssigen Haut wird ein Streifen exstirpiert. Hautzwirnnaht. Schienenverband.

31. VIII. Verband stark durchblutet. Verbandwechsel.

3. IX. Leichte Temperatursteigerung, mässige Pulsbeschleunigung. Verbandwechsel. Wunde reactionslos. Entfernung der Tampons. Einlegen schmälerer Streifen, Verband.

6. IX. Temperatur fast normal, Puls wesentlich besser.

10. IX. Gips. Wunde reactionslos. In der hinteren Tasche noch mässiges Sekret, sterile Tamponade. Gipsverband.

27. IX. Wunde granuliert gut, verkleinert sich.

10. X. Wunde so gut wie ausgeheilt. Gipsverband. Pat. steht auf, geht auf Krücken.

16. X. Geheilt entlassen.

Am 11. XII. wird Pat. wieder aufgenommen. Nach Abnahme des Gipsverbandes zeigt sich noch unvollständige Consolidation mit geringer Beweglichkeit. Narbe normal. Nach innen hat sich die Haut durch das Gipsfenster ziemlich stark vorgewölbt, sodass ein Tumor vorgetäuscht wird. Die Haut lässt sich indessen glattmassieren. Von der dickeren Tibiaepiphyse geht eine pyramidenartige Geschwulst zur dünneren Femurdiaphyse. Diese ist indessen nicht hart wie Callus, sondern von derbweicher Consistenz. (Recidivverdacht!) Länge des linken Beins von sp. a. s. bis mall. ext. 76 cm, rechts 89 cm.

Im Röntgenbild zwischen Femur und Tibia 1—1,5 cm Diastase, geringe Callusbildung. Keine Geschwulstentwicklung nachweisbar.

12. XII. Behandlung: elastische Compression. Hochlagerung. Nach Abschwellen wird am

15. XII. wieder eingegipst.

18. XII. Mit Gipsverband entlassen.

Am 2. VII. 03 wird Pat. zum dritten Male aufgenommen, um einen neuen Gipsverband zu bekommen.

Status: Linkes Bein ungefähr 13 cm verkürzt. In der Gegend des früheren Kniegelenks die quere, gut verheilte Resektionsnarbe, beide Knochenenden sind etwas verdickt, von schwieligem, derbem Gewebe umgeben. Es besteht ausgesprochene abnorme Beweglichkeit. Beugung ohne Schmerzen bis zu einem Winkel von 160°, auch seitlich besteht geringe Be-

weglichkeit. Von irgend welchem Recidiv nichts nachzuweisen. Drüsen der Leistengegend nicht geschwollen.

Röntgenbild: Beide Knochenenden abgerundet, nicht miteinander vereinigt, Elfenbeinstab gebrochen. Kein Recidiv.

Anpassen einer Gehschiene, mit Gipsverband entlassen.

Am 13. X. 03 kommt Pat. zur Anfertigung einer neuen Schiene.

Status: Linkes Bein stark verkürzt. Knochen nicht aufgetrieben; es besteht immer noch abnorme Beweglichkeit zwischen Femur und Tibia.

Passive Beugung bis 160 ^{0} möglich, aktive nicht. Von malf. ext. bis trochanter links 73 cm, rechts 80 cm.

18. X. mit gutsitzender Schiene entlassen.

Am 15. VII. 04 ist immer noch abnorme Beweglichkeit nachzuweisen. Mit ihrem Gehverband kann Patientin gut gehen, auf weitere Strecken nur wird das Gehen ihr schwer. Ihr Allgemeinbefinden ist gut und sie ist mit ihrem Bein recht zufrieden.

Über die Geschwulst, für deren Untersuchung ich Herrn Privatdocenten Dr. *Noesske* zu Dank verpflichtet bin, ist pathologisch-anatomisch zu sagen: Makroskopisch findet sich am unteren Femurende oberhalb des cond. lat. eine starke Auftreibung, die vom Periost zum grössten Teil überzogen, zum Teil aber ohne Abgrenzung ist. Der Gelenkknorpel ist, vor allem an der Rückseite des cond. stark usuriert. Auf dem Längsschnitt zeigt sich die Epiphyse zum grossen Teil von Tumorgewebe ersetzt; nur an der Gelenkfläche ist noch ein infarktähnlicher Rest roten, bluthaltigen Knochens; an der Peripherie misst dieses Stück 4 cm. Der Tumor ist reichlich von bläulichen Zügen osteoiden Gewebes durchzogen. Hier und da einzelne bluthaltige Räume. Die corticalis ist fast überall wenigstens zum Teil erhalten und nur wenig aus ihrer natürlichen Lage verschoben. An einer kleinen Stelle oberhalb des cond. lat. ist der Durchbruch durch die corticalis erfolgt. Von dort aus ist der Tumor zwischen Knochen und Periost fortgewuchert und hat in seinem Bereiche das Periost hügelförmig abgehoben.

Die mikroskopische Untersuchung des Präparats zeigt typisches Sarkomgewebe, und zwar sind die Zellen teils kleine

und grosse Rundzellen, teils Spindelzellen. An mehreren Stellen finden sich zahlreiche Riesenzellen. Der Bau der Geschwulst ist sehr dicht, stellenweise deutlich alveolär. Zwischen diesen Alveolen zieht sich ein feines Stromagewebe hin. Hier und da sind lacunäre Räume, in denen Markzellen liegen. Blutgefässe sind nur spärlich vorhanden. In ausgedehnten Gebieten reichliche Entwicklung von Bälkchen osteoider Substanz. Mit grösster Wahrscheinlichkeit ist die Neubildung vom Mark ausgegangen. Freilich wird es in allen einschlägigen Fällen schwer bleiben, zu entscheiden, ob das Mark oder das sogenannte Endost der Ausgangspunkt ist.

Was diesen Fall auszeichnet, ist die Thatsache, dass ein guter Erfolg erzielt wurde, obwohl die in das umgebende Gewebe eingebrochene Neubildung nur mit Mühe von den Poplitealgefässen isoliert werden konnte. Ein derartiges Verhalten muss im allgemeinen dafür stimmen, die Resektion durch ein radikaleres Vorgehen, durch die Amputation zu ersetzen. Für die Möglichkeit der conservativen Therapie ist nach *Wiesinger* weniger die Ausdehnung der vorzunehmenden Resektion von Bedeutung, da es ja gelingt, ganz bedeutende Defecte zu ersetzen und zur Heilung zu bringen, als vielmehr das Verhalten der Geschwülste zu den umgebenden Weichteilen, besonders den Gefässen. Wenn die Geschwulst schon soweit vorgedrungen ist, dass sie ohne Gefährdung der Gefässe nicht mehr rein exstirpiert werden kann, so ist der Versuch, conservativ zu verfahren zwecklos und die sofortige Entfernung angezeigt. In unserem Falle ist es, wenn auch mühsam und nur unter Verwendung grösster Sorgfalt gelungen, trotz des Vordringens der Geschwulst auf die Gefässe diese zu erhalten und zunächst makroskopisch den Eindruck, dass alles sarkomatöse Gewebe entfernt sei, zu schaffen. Ob dies freilich thatsächlich der Fall war, lässt sich noch nicht entscheiden. *Nasse* vertritt zwar den Standpunkt, dass ein Patient, der zwei Jahre nach der Operation noch gesund ist, als geheilt angesehen werden darf, weil die meisten Recidive bei Sarkom bereits im ersten Jahre aufträten. Zweifellos ist diese Anschauung zu optimistisch; vier Jahre sind das zu fordernde Minimum; ja man sieht noch nach längeren

beschwerdefreien Zeiträumen, noch nach zehn Jahren Recidive sich ausbilden.

Dem mikroskopischen Befunde wird neuerdings keine sehr grosse Bedeutung beigelegt. Es wird allgemein der Standpunkt vertreten, dass die Indication weniger von dem mikroskopischen Bilde, als eben vom Verhalten der Neubildung zur Umgebung abhängen solle, weil in der letzten Zeit auch ihrer mikroskopischen Structur nach als bösartig bekannte Sarkome, so lange sie die Umgebung freiliessen, durch die Resektion zur Heilung gebracht worden sind, wobei aber wieder darauf hinzuweisen ist, dass die grosse Mehrzahl dieser Fälle das geforderte Minimum der Beobachtungszeit noch nicht erreicht hat. In den meisten Fällen kennzeichnet sich die mikroskopische Structur schon gewissermassen in dem klinischen Verhalten der Geschwülste. So charakterisieren sich die bösartigen kleinzelligen Rundzellensarkome durch ihr schnelles Wachstum und ihre grosse Weichheit, durch die sie sehr zu Metastasen disponieren. Die festeren Formen, die mikroskopisch durch die Spindelzellensarkome und zum Teil durch die grossen Rundzellensarkome vertreten werden, wachsen wesentlich langsamer und neigen weniger zu Metastasen. Die relativ günstigste Prognose geben die derben, Riesenzellen enthaltenden Formen. Um solche handelte es sich bei den ersten Versuchen, die Amputation durch die Resektion zu ersetzen.

Einem allzu grossen Optimimus tritt vor allem *König* (cf. *Körte*[9]) gegenüber, indem er darauf hinweist, dass man weiter oben in der Markhöhle des Knochens auf Schnitten oder Durchsägungen zahlreiche kranke Herde findet, die bei Resektionen natürlich zurückbleiben und nur bei radikaler Operation beseitigt werden können*). Wenn diese Möglichkeit nicht in jedem Falle vorhanden wäre, würden schalige myelogene Sarkome nach der Resektion eine günstige Prognose haben. Aus

*) In der chirurgischen Klinik zu Kiel befindet sich ein Präparat eines unteren Femurendes, das wegen eines periostalen Sarkoms reseciert werden sollte; beim Absägen des Knochens an entfernter Stelle fand sich in der Markhöhle ein grosser Sarkomknoten, und es wurde deshalb die Amputation vorgenommen.

ihrem ganzen Entwicklungsgang geht hervor, dass sie anfangs streng lokal bleiben und doch durch typische Symptome: Auftreibung, Schmerz und eventuell das Röntgenbild relativ frühzeitig diagnosticiert werden können. Zunächst die Spongiosa zerstörend, führen die myelogenen Sarkome bald zu Knochenauftreibungen. Wenn sie auch in kurzer Zeit zu grossen Tumoren heranwachsen, so sind sie doch noch längere Zeit mit einer knöchernen Schale umgeben. Relativ spät erst wird diese Schale durchbrochen, und die Ausbreitung auf die Umgebung wird möglich. Ob ein myelogener Tumor überhaupt die Schale durchbricht, wenn er die Dicke des Knochens überschreitet, hängt einmal von der Beschaffenheit des Periosts, ferner von der Raschheit des Wachstums des Tumors ab. Das Periost der grossen Röhrenknochen vermag in dieser Hinsicht viel zu leisten. Je mehr Knochen im Innern durch die Geschwulst zerstört wird, um so lebhafter wird die Thätigkeit der osteoplastischen Schicht des Periosts, die oft noch selbst rasch wachsende Tumoren mit knöcherner Schale bedeckt.

Andrerseits muss bei den so viel mehr gefürchteten periostalen Sarkomen nicht ausser acht gelassen werden, dass auch diese zunächst, weil sie aus der generativen Schicht des Periosts hervorgehen, nach aussen immer noch von der fibrösen Schicht bedeckt und dadurch scharf gegen die Umgebung abgegrenzt sind. Dann kann man wie *v. Mikulicz*, der ein Periostspindelzellensarkom mit günstigem Erfolg resecierte und *Hahn,* der am Altonaer Krankenhaus ein periostales sarcoma femoris resecierte, dessen Träger nach 2½ Jahren noch recidivfrei war, auch periostale Sarkome mit Resektion behandeln. In anderen Fällen, so besonders bei zellreichen Formen, ergreift die Wucherung rasch auch die äusseren Periostlagen, sodass die umgrenzenden Gewebe ihres abschliessenden Schutzes beraubt sind.

Eine besondere Beachtung beansprucht die Frage, ob es nach der Resektion möglich sein wird, eine feste Verwachsung zwischen den beiden resecierten Knochen herbeizuführen. Bei unserer Patientin ist bisher eine sichere Consolidation nicht erreicht worden. Da sie aber mit Hülfe ihres Schienenverbandes gut gehen kann und keine stärkeren Beschwerden von der

fehlenden Consolidation hat, ist kein weiterer Eingriff unternommen worden. Die mangelnde Consolidation wird von vielen Chirurgen direkt als eine Indikation für die Amputation angesehen. *Wiesinger* äussert sich dahin, dass für den Patienten die Resektion nur von Wert ist, wenn die Consolidation gelingt. Gelingt sie nicht, so ist die Funktion besser garantiert durch einen künstlichen Ersatz. Dass man diese Ansicht nicht ohne weiteres zum Prinzip erheben, sondern lieber individualisieren soll, scheint mir die relativ gute Gehfähigkeit unserer Patientin zu erweisen, die durch eine Prothese nach Amputation des Beines kaum besser sein würde.

Lossen verlangt, dass man bei dem Absägen über die Epiphysenlinie nicht hinausgehen darf, da sich sonst keine breiten Contactflächen bilden lassen. In solchen Fällen müsse man die Amputation des Oberschenkels an Stelle der Resektion treten lassen. Durch diese Indikation wird die Möglichkeit zu resecieren ganz bedeutend herabgesetzt, denn wenn auch die myelogenen Sarkome fast durchweg in den Epiphysen beginnen, so überschreiten sie doch in kurzer Zeit die Epiphysenlinie. Die beiden ersten citierten Fälle von *Wiesinger*, von denen bei dem einen 20 cm vom unteren Femurende, beim andern 12 cm vom Tibiakopf entfernt, die Epiphysenlinie also wesentlich überschritten wurde und doch eine feste Consolidation eintrat, zeigen, dass auch für die Grösse des resecierbaren Stückes keine principielle Forderung aufgestellt werden kann.

Der Wert und die Anwendbarkeit der Resektion an Stelle der Exarticulation und Amputation lässt sich hiernach etwa in folgende Form bringen:

Der Wert der einzelnen Operationsmethoden als Radicalverfahren darf nicht nach dem Auftreten von Metastasen bemessen werden, die bei keinem der Verfahren berücksichtigt werden. Entweder die Aussaat in den übrigen Körper hat schon stattgefunden, dann wird man mit keiner Methode etwas erreichen; oder der Process ist noch lokal, dann dürfte nach der Resektion die Prognose in Bezug auf Metastasen sich nicht schlechter gestalten als nach der Amputation. Es handelt sich vielmehr um die Frage: Giebt das eine Verfahren mehr lokale

Recidive als das andere? Diese Frage kann dahin beantwortet werden, dass die Resektion bei sorgfältiger Auswahl deutlich abgegrenzter Fälle und sorgfältiger Ausführung der Operation nicht mehr Recidive giebt als die andern Verfahren und dass andrerseits bei Übergreifen des Tumors auf die benachbarten Weichteile auch von Amputation und Exarticulation selten etwas zu erhoffen ist[10]).

In functioneller Beziehung steht dagegen eine erfolgreiche Resektion mit sicherer Consolidation höher als die Amputation, und ein nicht zu unterschätzendes Moment ist schliesslich, dass die Patienten eher zu einer Operation zu bewegen sind, bei der ihnen gesagt werden kann, dass ihr Bein erhalten bleibt, während sie eine Amputation in den meisten Fällen bis zum äussersten hinausschieben werden.

Bei der Auswahl der Fälle soll man daran festhalten, dass die Neubildung gegen die Umgebung scharf abgegrenzt ist. Diese Forderung muss beibehalten werden, wenn auch der von mir citierte Fall zeigt, dass bei sorgfältigem Vorgehen auch bei Tumoren, die auf die Nachbarschaft übergreifen, mit der Resektion ein günstiger Erfolg erzielt werden kann. Denn selbst bei der peinlichsten Sorgfalt wird es doch noch immer unsicher bleiben, ob alles Krankhafte beseitigt ist und ein günstiger Erfolg wird doch mehr oder minder eine Sache des Zufalls bleiben.

Periostale Sarkome an sich schliessen noch nicht die Resektion aus, weil, wie erwähnt, auch bei diesen in der Regel zunächst durch die fibröse Schicht des Periosts ein Abschluss gegen die Umgebung geschaffen ist. In der Mehrzahl der Fälle aber fehlt dieser Abschluss, so dass nur die Amputation oder Exarticulation am Platze ist.

Die myelogenen Sarkome werden bei Resektionen freilich immer noch die günstigeren Aussichten bieten, und von diesen wieder die Riesenzellensarkome, über die deshalb so ziemlich allgemeine Uebereinstimmung betreffs der Zulässigkeit der Resektion herrscht. Sie brechen erst spät in die Weichteile durch, machen fast nie Metastasen, selten Recidive. Allerdings muss dabei immer die von *König* betonte Möglichkeit berücksichtigt

werden, dass sich an entfernten Stellen des Marks bereits disseminierte Sarkomknoten gebildet haben können, die bei der Resektion nicht beseitigt werden. *Jenckell* macht (in seiner Arbeit zu Gunsten der Amputation) den Vorschlag, dass man in jedem Falle von Knochensarkom, auch bei rein periostalen, der Sicherheit halber sofort den amputierten Knochen in Längsrichtung aufsägen und das Knochenmark untersuchen soll. Lässt sich dann der Zweifel nicht beseitigen, dass Geschwulstpartikel zurückgeblieben sein könnten, so solle sofort die Exarticulation angeschlossen werden. Vielleicht ist es zweckentsprechend, dieses Verfahren auch bei Resektionen zur Anwendung zu bringen. *Kramer* hat in 2 Fällen durch hoch hinaufreichende Explorativausschabung des zurückbleibenden Knochens die Beschaffenheit des Marks festzustellen gesucht und ist erst nach normalem Befund an die Vereinigung der Knochen geschritten.

Die Ausdehnung der vorzunehmenden Resektion kann hingegen nur in Ausnahmefällen eine Indication gegen die Resektion sein. Nach den neuen Versuchen von *Friedrich* in Greifswald gelingt es, sogar ganze Diaphysen osteoplastisch durch totes Material zu ersetzen, wobei jugendliche Individuen die günstigste Prognose geben.

Bei rapid wachsenden Tumoren wird auch heute noch die Amputation oder Exarticulation vorzuziehen sein. Bei langsam wachsenden Geschwülsten, die unter Umständen Jahre beanspruchen, bis sie eine gewisse Grösse erreichen, wird man bei einem sonst gesunden Organismus die Resektion in Erwägung ziehen dürfen, wenn man sich hierbei streng an die gestellten Forderungen hält.

* * *

Zum Schluss möchte ich Herrn Geheimrat *Helferich* für die Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Überlassung des Falles, sowie Herrn Dr. *Göbell* für die gewährte Unterstützung meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Litteratur.

Ausser den neueren Lehrbüchern der Chirurgie und der pathologischen Anatomie folgende Arbeiten:

1. *v. Mikulicz:* Ueber ausgedehnte Resektion der langen Röhrenknochen wegen maligner Geschwülste. Arch. f. klin. Chir., 50. Band.

2. *Wiesinger:* Zur Behandlung der bösartigen Neubildungen an den langen Röhrenknochen. Deutsche med. Wochenschrift XXIV. 42. 1898.

3. *Jenckel:* Beitrag zur Kenntnis der Knochensarkome des Oberschenkels. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie LXIV. 1902, Seite 66.

4. *Krause:* Ueber die Behandlung der schaligen, myelogenen Sarkome durch Ausräumung anstatt durch Amputation. Verhandlung der deutschen Gesellsch. für Chirurgie. 1889 II.

5. *Vogel*: Zur Therapie der Sarkome der langen Röhrenknochen. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. 70. Band, Sept. 03.

6. *Haenel*: Demonstrat. in der Ges. für Natur- und Heilkunde zu Dresden. Münch. Medic. Wochenschr. 1904. (Nicht im Original.)

7. *Reerink*: Vortrag auf der 33. Versammlung der Deutsch. Ges. f. Chir., VIII. Sitz. (Nicht im Original.)

8. *Bloodgood*: Giant cell sarcoma of bone. Johns Hopkins Hospital bull. 1903. (Nicht im Original.)

9. *Körte*: Resektion des femur wegen sarkom. Centralbl. f. Chir. 1901, No. 14.

10. *Kramer:* Beitrag zur chir. Behandlung der bösartigen Sarkome der langen Röhrenknochen. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 66, S. 792.

11. *Morton*: Excision of the upper end of the tibia for myeloid sarcoma as a substitute for amputation. Brit. med. journal 98, July 23.

Lebenslauf.

Ich, *Hermann Sommer*, ev.-luth., wurde am 30. Sept. 1879 zu Plauen i. V. als Sohn des Fabrikanten *Hermann Sommer* geboren. Nach vierjährigem Besuch der dortigen Bürgerschule kam ich Ostern 1890 auf das Gymnasium zum heiligen Kreuz zu Dresden, wo ich Ostern 1899 das Abiturientenexamen bestand. Ich studierte dann ein Semester Jura in Freiburg i. Br. Von Michaelis 1899 ab studierte ich Medizin in Leipzig, Berlin, Kiel. In Kiel beendete ich am 9. Juli 1904 mein Staatsexamen.